

SNN7 - ATM

ARCHITETTURA RETE SSN7

- User Port -> implementato su livello end to end
- Message Transfer Port

A sua volta...

Message Transfer Port

- FISICO
- COLLEGAMENTO
- RETE

Reti di tipo ISDN BROADBAND B-ISDN

In ISDN son costretto a quantizzare in termini di accesso base e questo non ottimizza il costo lato utente.

Per rispondere alla necessità di gestire servizi diversi con bit rate diversi...

Avere una architettura flessibile e efficiente ha portato a queste tecnologie.

L'architettura ATM, Asynchronous Transfer Mode, è quello utilizzato in modo primario.

Questo standard di rete, ATM FORUM -> specificano gli standards, università e aziende insieme.

Prima trasferire grosse quantità di dati era un evento sporadico. Se ho una immagine di 10 alla 9 bit di buona qualità quindi con una ISDN 64 Kbit/s ci metto 4 ore...

Se invece utilizzo 1,5 Mbit/s, sono 11 minuti.

ATM realizza circa 150 Mbit/s come riferimento base lato utente.

È basato sulla filosofia CORE-EDGE. Utilizza la fibra ottica come mezzo di riferimento e l'implementazione del core-edge si è correlata strettamente.

La fibra è affidabile, alta qualità e posso eliminare il tipico controllo degli errori a livello collegamento.

Riduco la complessità di livello rete tipo il controllo della congestione e anche questo prevedendo che la rete si garantisca accessi richiesti.

Quindi in ATM rimangono più che altro problemi a livello fisico che vengono quando io opero su una rete grande.

ATM prevede per i nodi intermedi solo il livello fisico.

Mentre tutte le altre operazioni sono denotate all'ingresso e all'uscita così alleggerisco i punti di transito, privilegiando la velocità dell'intero percorso.

Dell'ATM è noto anche una concezione innovativa che sono state riprese nei router, si chiamano FAST PACKET SWITCHING.

Invece di pacchetti si chiamano CELLE.

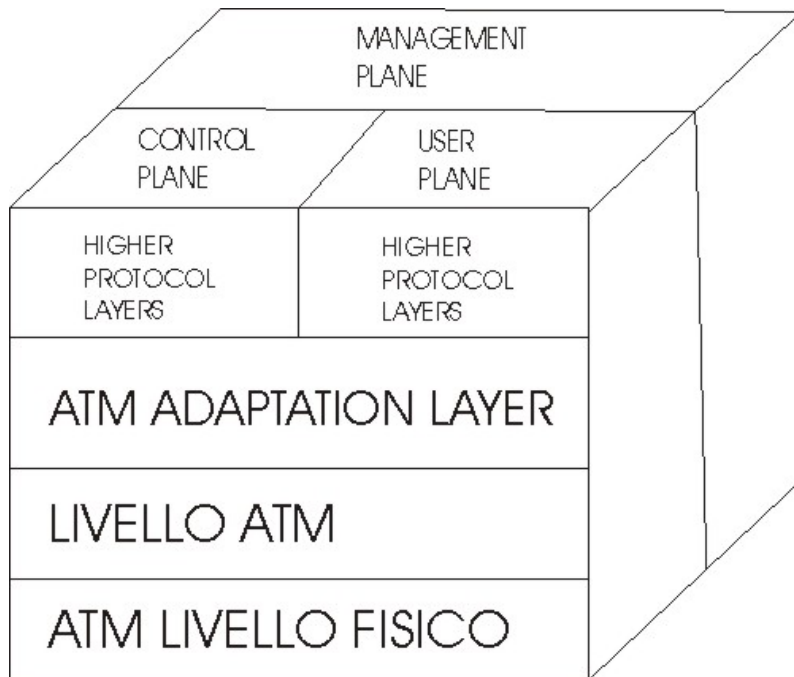
Pacchetto (cella) -> 53 BYTE, 48 di payload e 5 Byte di testata.

ATM standard di livello fisico, tutt'ora prevede dei... chiamiamoli sotto livelli.

- PIANO UTENTE
- PIANO CONTROLLO
- PIANO GESTIONE

I primi due sono a sua volta divisi.

Architettura protocollare ATM.



ATM, standard solo a livello fisico.

Architettura standardizzata per l' ATM.

AAL ovvero ATM ADAPTATION LAYER: serve per rendere compatibili con una rete ATM tipologie di servizio che altrimenti non lo sarebbero.

Serve per interfacciare con la rete ATM reti che hanno dal livello 2 in poi architetture diverse.



L' AAL è stato introdotto perché in questa rete dovevano coesistere in maniera efficiente servizi con caratteristiche diverse.

Voce con ritardo fra pacchetto ridotto oppure dati che privilegiano la velocità.

Un'altra funzione che questo livello deve fare è quella di rendere compatibile quello che sta sopra il livello fisico di ATM il formato di rete ATM è a cella.

Il pacchetto ATM è chiamato cella per sottolineare le sue dimensioni definite di 53 Byte delle quali 48 rappresentano il payload cioè l'informazione.

Il resto, 5 Byte, è la testata, funzioni di assemblaggio e deassemblaggio.

L'AAL è un servizio in una rete ATM che coinvolge per la connessione un numero di nodi superiore a 1, è implementato end-to-end.



L'AAL è a sua volta suddiviso in più livelli.

Implementazioni diverse a seconda dei servizi che deve fare di chi deve servire.

AAL 1

AAL 2

AAL 3/4

AAL 5

Il primo tipo, l'1, è dedicato alla gestione del traffico a bit rate costante che ha bisogno di servizio isocrono, quindi connection oriented.

L'esempio tipico è la voce.

Il 2 è indirizzato al traffico caratterizzato da un bit rate variabile, velocità di trasmissione nel canale rispetto al traffico non c'è una costante nel tempo, esempio un video con compressione.

Sono comunque anche questi connection oriented, un servizio tipico è la video conferenza.

3/4 ha bit rate variabile senza conversione e il 5 è per servizi best effort, vengono accettati solo quando la rete ce la fa a gestirli.

LIVELLO ATM: quello più importante, è responsabile della gestione del trasferimento dell'informazione attraverso la rete a larga banda.

Ci sono due nodi di interfacciamento:

- lato utente
- lato rete

ATM è responsabile della definizione dei 5 Bytes di testata la quale si differenzia a seconda che sia utente o rete.

Condivisione a larga banda.

Un livello superiore che si chiama cammino virtuale e canale virtuale.

Un cammino virtuale racchiude più canali virtuali.

Tutto questo nasce dalla necessità di gestire in maniera efficiente e veloce la commutazione nei nodi di transito.

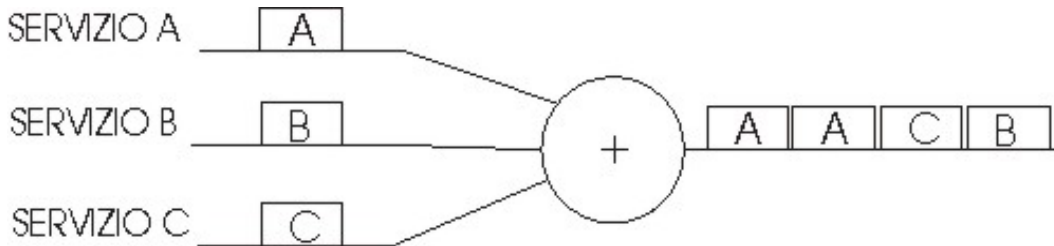
Entità di tipo virtuale quindi di fatto entità logiche, non fisiche.

Supponiamo di avere un tubo, il diametro rappresenta la capacità che può essere adoperata per diversi scopi.

Si può fare una sezione del tubo nel quale sono contenuti più tubi più piccoli che sono i cammini virtuali.

Ancora però non è abbastanza flessibile.

Quindi si suddividono ancora in altri tubicini che diventano i canali virtuali.
 Ogni tubo è suddiviso in tubi, i cammini che sono a sua volta suddivisi in canali.
 Il legame che c'è fra i canali e il cammino è che vi è un'etichetta che li identifica come ad esso appartenenti.



La suddivisione è fatta in maniera logica.
 Si distinguono i pacchetti in base alla loro etichetta.
 Questo si gestisce andando a modificare opportunamente l'etichetta.

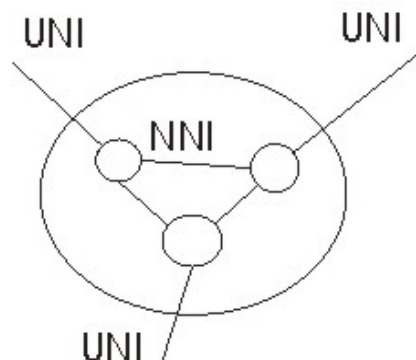
L'interfaccia è di tipo UTENTE – RETE.

UNI

User Network Interface

5 Bytes

GFC		VPI	
VPI		VCI	
VCI			
VCI	PT	CCP	
HEC			



GFC: campo dati controllo del flusso fra utente e rete, General Flow Control

VPI: 8 Bit, Virtual Path Identifier, è un campo dedicato alla specifica dell'etichetta del cammino virtuale, quindi serve a individuare il contenitore dove il singolo servizio trova connessione.

VCI 16 bit, Virtuale Channel Identifier, individua una capacità specifica per un singolo servizio.

PT 3 bit, Payload Type, è preposto ad identificare il tipo di traffico della cella ATM, servizio preposto allo strato AL.

CLP: Cell Loss Priority 1 BIT, 0 = sta ad indicare che la cella ATM può essere perduta se vengono rilevate situazioni di congestione.

HEC, Header Error Control, è costruito in base al controllo di errore e ha lo scopo di mettere in evidenza se nella parte di testata precedente c'era errore.

Questo è l'unico controllo d'errore che viene fatto dai nodi e viene gestito a livello fisico.

Per quanto riguarda l'NNI, non esiste il CFC.
VPI 16 bit più indirizzi virtuali, per il resto rimane tutto uguale.

Serve a rendere più veloce la commutazione all'interno della rete.
I nodi di transito consentono il blocco dei cammini virtuali senza specificare cosa è contenuto all'interno.
Questo è comodo quando si vuole una connettività piuttosto continua fra diverse postazioni.

Livello fisico di ATM: ha il compito di trasmettere la cella, gestisce il campo HEC per evidenziare gli errori.
La connessione arriva al control management che la passa ai livelli sottostanti fino ad arrivare al livello fisico collegato al nodo ATM.

Dopo essere arrivata al control management, viene effettuato il controllo della rete, viene guardato se la richiesta è compatibile e se la rete può garantire la qualità richiesta.

Questo presuppone che richieste in più non vengono accettate.
Tutto quello che viene trasmesso è traffico garantito.
Torna indietro l'istruzione su come compilare i campi VCI.

In una rete a livello fisico il trasferimento può essere seriale o parallelo, sincrono o asincrono.
Ci può essere la modalità di controllo di flusso.

La trasmissione parallela presuppone più fili e quella seriale un filo unico.
Quella parallela è più veloce, ma anche più costosa.

Sincrono: viene trasferito un byte alla volta e anche caratteri di controllo per diversificarli.
Asincrono: è più efficiente.
Modalità di controllo Software o hardware per il controllo di flusso.

Livello fisico nelle reti di tipo geografico.
Si usa il PDH.
In Europa esso prevede il primo livello E1 da 32 canali a 64 Kbit/s di cui 2 dedicati alla segnalazione.
Sta sempre andando bene, ma quando si usa ad esempio l'ATM mostra i suoi limiti, che sono la mancanza di uno standard valido per tutto il mondo.

Questo perchè gli Stati Uniti utilizzano un modo di raggruppare i canali diverso, a 24 canali da 7 bit.

T1 = 24 canali a 56 Kbit/s (7 bit).
Il formato della trama non è uniforme.
A seconda di come i blocchi vengono raggruppati, non c'è una regola fissa con cui questo viene fatto.
- Difficoltà di inserimento della segnalazione e difficoltà di aggregazione di traffico avente bit rate diverso.
Tutto questo viene risolto utilizzando l'architettura o il protocollo SDH.

Synchronous Digital Hierarchy.

CCITT SONET Standard specifico per accesso in fibra ottica.
Molto complicato.